

大学专业建设的“水质工程学”课堂教学改革与实践

郝桂珍,王雪峰

(河北建筑工程学院市政与环境工程系,河北张家口 075000)

[摘要]本文着重分析了通过学校一流核心课程建设以适应一流本科专业建设的路径。课程作为专业的基本要素,是高等学校一流本科专业建设的核心。我校“水质工程学”课程组在充分利用“国家级精品课 MOOC 资源”的基础上,运用数字化教学工具微信雨课堂(Rain Classroom),结合学校实际对“水质工程学”课程进行改造,构建以学生为中心的在线课程与本校课堂教学相融合的线上线下混合式一流课程,确保在线学习与线下课堂教学质量实质等效,落实高素质应用型人才培养目标。

[关键词]一流本科专业建设;雨课堂;智慧教学;混合式学习

[原文出处]《湖北开放职业学院学报》2021(13)

[作者简介]郝桂珍(1971—),女,河北张家口人,教授,硕士,研究方向:污水处理技术。王雪峰(1980—),女,吉林蛟河人,讲师,硕士,研究方向:水质安全技术保障。

[本刊网址]<http://www.oacj.net>

自教育部全面启动一流本科专业建设“双万计划”以来,全新的教育理念:产出导向(Outcome-based Education, OBE)的价值取向、学生中心(Student-centered, SC)的教育理念、持续改进(Continuous Quality Improvement, CQI)的质量文化,正引导工程教育改革。

可以看出,体现 OBE 的一流本科专业建设离不开课堂教学改革,如何由传统的“知识课堂”转变为“能力课堂”是亟待解决的问题。作者所在学校根据一流本科专业建设要求,制定了产出导向的专业人才培养方案,着眼于一流专业 OBE 教学体系实施与建设。本文以“水质工程学”课程为例,探索教学过程改革与实践,强化学生知识运用能力及专业综合能力的培养。

根据课堂特点,“水质工程学”课程是给排水科学与工程专业本科的主干专业课程,它集中阐述水质工程导论、水的物理化学处理工艺和典型给水处理工艺系统,所学知识既可以直接应用于实际工作,又为水工程新技术、水工艺设备等相关知识的学习奠定了基础,使学生具备资料查阅、拓宽知识面的意识和能力。该课程在第三学年的第二学期开设,课时数为 40 学时,同步开设的有课程设计。课程设计是学生在完成“水质工程学”课程之后,将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计,巩固已学的基础课及专业课知识,训练学生综合运

用所学的给水处理的基本概念,基本理论与基本方法应用到实践中来分析与解决实际问题,培养学生独立完成城镇给水处理厂工程设计的能力,初步培养和训练学生工程设计和解决工程问题的能力。

我校水质工程学课程组借助线上的国家级精品课 MOOC 资源,充分利用移动终端微信雨课堂(Rain Classroom),在理论课程教学中开展了以学生为中心的混合式教学实践,以适应移动互联网时代的教学特点,为自主学习与创新能力的培养提供了一个较好的平台,经过两个学期 5 个班的教学实践,学生参与性极高,课堂讨论积极热烈,期末考试成绩较上一年有明显提升。

一、专业定位清晰,课程目标明确

课程建设是一流本科专业建设的基本要素,基于专业定位下的课程目标是课程的核心。本专业培养目标与学校办学定位保持一致,以《高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范》提出的要求为指导,引入工程教育认证理念,制定了培养以立德树人为根本任务,立足河北,辐射京津,面向全国,服务区域经济和建筑行业,富有创新精神的高素质应用型人才的培养目标。并在此基础上明确了人才培养方面的道德及职业素养、知识与运用、工程能力、协作交流、终身学习等 5 条具体目标。在道德及职业素养方面,积极培养学生热爱祖国,具有良好的思想品德、人文素养、职业道德和社会责

任感。在知识与运用方面,要求学生掌握给排水科学与工程领域需求的自然科学知识和专业知识,专业技能熟练,具备系统解决给排水科学与工程领域复杂工程问题和初步的研究开发能力。从工程能力出发,要求学生全面了解建筑与市政工程系统组成及基本概念,具有建筑给水排水工程、给排水管道工程、水质工程等方面的技术应用能力,能够独立从事给排水工程领域的规划、设计、施工、运营、管理等工作,具有全面组织、管理给水排水工程及相关工程施工过程的能力。基于协作交流的培养,立足于工程思想明确、工程理念适应经济、社会发展需求,具备开放的国际视野和可持续发展的理念,专业协作、技术协作、团队协作等协作能力强,能够利用语言、图纸及现代通信工具完成专业间、团队间、工作层间及其与社会的良好沟通及交流。对于终身学习方面能力的培养,使学生具备知识更新及能力提高的意识强,具有不断学习和适应发展需求的能力。

在我校应用型人才的培养模式基础上,“水质工程学”课程目标保持学校人才培养总目标和办学定位一致,也与区域社会经济发展需要相适应,为学校的发展和类型定位提供了有力支撑。为与本专业毕业要求更好支撑,本门课程的目标细化为3个,并与本专业毕业要求一一对应。对应毕业要求(1)——工程知识:明确了积极培养学生的社会责任感、职业素养与使命感,使学生能够掌握城镇给水处理工艺的概念、计算方法、流程组合,全面系统地熟悉给水处理工程的设计方法,能够进行城镇给水处理系统和工艺的设计和计算,具有应用所学知识解决本领域复杂工程问题的能力的课程目标。对应毕业要求(2)——问题分析:积极培养学生树立正确态度学习专业知识,具有运用检索和查阅城镇给水处理领域相关规范、手册的能力,能够运用所学的基本理论,对城镇给水处理领域的复杂工程问题进行识别、表达,能够运用所学的知识来服务国家和民族的发展的课程目标。对应毕业要求(7)——环境和可持续发展:教育引导树立保护环境与社会可持续发展意识,能够运用所学知识,正确理解和评价城镇给水处理领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响,推进学生对绿色发展中国道路建设的认同感及使命感。

二、由知识课堂向能力课堂转变

结合我校实际,课程组最终采用基于移动终端

微信雨课堂的混合教学模式,其不仅能发挥雨课堂的优势,有效弥补传统教学模式下的缺陷,对教师而言,能够更全面地了解学生的学习风格和学习效果,灵活选择教学方式。对学生而言,在学习过程中不仅能够学到知识,还可以按照自己擅长和喜爱的学习方式,在教师的引导下学会思考,拓展自己的思维,在课堂互动的过程中学会表达自己的观点和接纳他人的意见,学会通过与他人协作完成学习,提高自己的创造力。

移动互联网时代下对高校教育的影响力正日益扩大,智慧教学工具的应用大大拓展了课堂教学的时间与空间的边界,线上线下混合式教学模式对增进师生间互动、促进学生向自主学习和个性学习的方向转型,为创新型人才的培养提供了一个良好的平台。通过一个学期的实践,水质工程学课堂教学质量进一步提高,师生课堂互动更加热烈,期末考试答题情况优良,知识点掌握更加牢靠,学生成绩有明显提升。

三、由理论教学向强化专业综合能力转变

课程建设是专业综合能力转变提升的关键。本文基于专业主干课程水质工程学设计教学,教学对象为给排水科学与工程专业的大三年级学生。首先将教学内容进行模块化处理,共划分为概论、混凝、沉淀、过滤、消毒、水厂设计、水的软化和水的除盐等八大模块,其中前六个模块为学生必学,后两个模块根据学生自身情况进行选学,各模块的教学内容既相对独立又密切联系,任课教师对不同模块进行不同的教学活动和考核评价。其次将课程教学内容制作成系列教学资源,如理论型教学内容制成PPT课件,技能型教学内容可对现有视频加工利用并加旁白进行讲解,理论技能结合型教学内容可制作成相关微视频,在进行知识讲解的同时,也抛出探索问题并布置任务,以激发学生的学习兴趣。最后对教学活动进行多样化安排,考虑到学生的基础水平、兴趣和学习需求的差异,结合课程各个模块内容的特点,制作多个案例供学生学习与探究,并设计不同难度的训练任务,组织学生分别撰写学习报告等学习成果。

四、由期末一卷考试向综合评价转变

采用以微信推送方式为基础的智慧教学工具雨课堂,将复杂的信息技术融入PowerPoint和微信,在课外预习与课堂教学间建立沟通桥梁,教师可以将带有视频、课件、习题的课前预习课件推送到学

生手机,学生在公众号中收到教师布置的新教学任务后,需要用自己的微信登录,开始预习。教师通过雨课堂可以随时查询学生的预习情况,针对系统相应“不懂”数据的反馈结果,可以及时调整课堂授课的安排并有针对性地对“不懂”的知识点给予重点讲解。针对部分学生课前预习积极性不高、参与度不够的问题,可充分利用线上教学资源,将大段课件简化为更加直观易懂且具有一定趣味性的短视频,每个短视频的时长一般为5-10分钟,将晦涩难懂的专业理论知识以及复杂的水处理构筑物以更为直观的方式展示给学生,使学习者更容易接受,让专业知识更易理解。

随着移动互联网、云计算、大数据挖掘等信息技术融入教学场景中,为教师的教学提供数据化的信息支持,有助于提升教学效果、促进师生互动。教师可以根据需要开展在线讨论、课堂点名、提问等各类互动,也可以在线提交作业、展开习题测试,科学地覆盖了课前-课上-课后的每一个教学环节,是混合教学模式创新方面的有效尝试。学生需要用自己的微信登录进入课堂,课堂教学期间学习数据自动统计,教师可以更好地掌握学生的学习状态,在有限的时间内确保课堂效率和资源利用率。

教师能够在课件中设置随堂测试题,通过设定学生的答题时限,以掌握学生对课堂所讲授知识的理解,学生则通过手机端在微信雨课堂中进行答题。答题结束后,即自动生成测验报告,与测试相关的其他内容也可以以附件形式上传,在确保格式规范化的同时也预留了个性化发展的空间。随堂测试题的引入对于教师掌握课堂教学过程有着极

大的帮助,通常情况下每堂课10-15分钟左右设置相应的小测试,既是对所学知识点考核,又可使全体学生能够紧跟教师授课节奏,及时消化课堂教学内容,提升课堂效率。

根据测验报告,教师可直接在手机端进行线上批阅,也可以选择电脑网页版进行下载后线下批阅,批阅方式兼顾不同年龄段教师的具体情况。根据批阅结果,如章节测试完成情况、成绩分布、答题正确率等数据,教师能够准确掌握每个学生的理解情况,对课堂教学过程进行反思,适时调整理论授课的教学内容并对重点问题做进一步讲解,同时可以安排学生在课余时间进行系统的复习,以加深对知识点的理解和掌握。

五、结语

本文以建设“一流本科专业”为目标,以课程建设为抓手,积极推动“互联网+”信息技术与教育教学深度融合,深化课程改革与建设工作,以优化课程内容、打造教学团队、加强课程信息化资源建设为着力点,切实提高课程教学质量,确保在线学习与线下课堂教学质量实质等奖,落实高素质应用型人才培养目标。

参考文献:

- [1]魏雪峰,杨现民,张玉梅. 移动互联时代碎片化学习资源的适用场景与高效管理[J]. 中国电化教育,2017(5): 117-122.
- [2]王帅国. 雨课堂:移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J]. 现代教育技术,2017(5):26-32.

Classroom Teaching Reform and Practice of “Water Quality Engineering” in University Specialty Construction

HAO Gui-zhen, WANG Xue-feng

(Department of Municipal and Environmental Engineering, Hebei University of Architecture,
Zhangjiakou Hebei 075000, China)

Abstract: This paper focuses on the analysis of the first class core courses construction to adapt to the first class professional. As the fundamental element of the construction which is the the first class undergraduate specialty in colleges, on the basis of making full use of MOOC resources of national excellent courses, the course group of “water quality engineering” has made full use of MOOC resources, using digital teaching tool WeChat Rain Classroom to reform the course according to the reality of the colleges, to construct a first-class online and offline course integrating students-centered online courses with classroom, ensure that online learning and offline classroom quality are essentially equivalent and implement the training goal high quality applied talents.

Key words: first-class undergraduate specialty construction; rain classroom; intelligent teaching; blended learning